

BEST AVAILABLE COPY

10/683,685

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-082748

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/60
// H01L 21/321

(21)Application number : 07-241144

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 20.09.1995

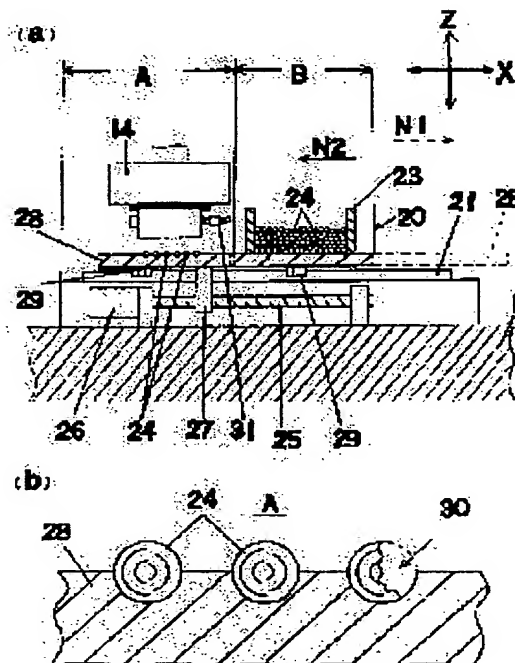
(72)Inventor : HIDAKA MASAO

(54) CONDUCTIVE BALL SUPPLY DEVICE, CONDUCTIVE BALL MOUNTING DEVICE,
CONDUCTIVE BALL MOUNTING METHOD AND MANUFACTURE OF ELECTRONIC
COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conductive ball supply device which surely picks up a conductive ball with a suction head even in a short work time.

SOLUTION: A device is provided with a ball reservoir 23, which reserves many conductive balls 24, a palette 28, which is held to be moved in the horizontal direction to the ball reservoir 23 and has a plurality of ball holes 30 that store one conductive ball 24 respectively, and a motor 26, which shifts the palette 28 in the horizontal direction to the ball reservoir 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3243982

[Date of registration] 26.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-10984

[Date of requesting appeal against examiner's] 28.06.2001

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-82748

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q
# H 0 1 L 21/321			21/92	6 0 4 H 6 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241144

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 日高 雅夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

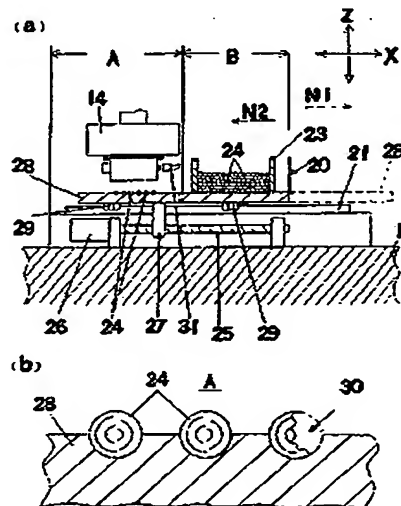
(74) 代理人 弁理士 梶本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボール供給装置、導電性ボール搭載装置、導電性ボール搭載方法及び電子部品製造方法

(57) 【要約】

【目的】 短いタクトタイムでも吸着ヘッドが確実に導電性ボールをピックアップできる導電性ボール供給装置を提供することを目的とする。

【構成】 多数の導電性ボール24を貯留するボール溜23と、ボール溜23に対して水平方向に移動できるように支持され、かつ導電性ボール24を1個収納できるボール孔30が複数個設けられたパレット28と、パレット28をボール溜23に対して水平方向に移動させるモータ26を備える。



25 導電性ボール
26 モータ
27 吸着ヘッド

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平9-82748

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】多数の導電性ボールを貯留し、底部が開くボール溜と、前記ボール溜の底部を塞ぎ、かつ前記ボール溜に対して水平方向に移動できるように支持され、かつ導電性ボールを1個収納できるボール孔が複数個設けられたパレットと、前記パレットを前記ボール溜に対して水平方向に移動させる移動手段を備えたことを特徴とする導電性ボール供給装置。

【請求項2】基板を位置決めする位置決め手段と、導電性ボール供給装置と、導電性ボールに付着させるフラックスを溜めた容器と、前記導電性ボール供給装置から導電性ボールをピックアップし、ピックアップした導電性ボールの下部を前記容器に溜められたフラックスに浸け、かつ前記位置決め手段に位置決めされた基板に搭載する吸着ヘッドとを有し、

前記導電性ボール供給装置は、多数の導電性ボールを貯留し、底部が開くボール溜と、前記ボール溜の底部を塞ぎ、かつ前記ボール溜に対して水平方向に移動できるように支持され、かつ導電性ボールを1個収納できるボール孔が複数個設けられたパレットと、前記パレットを前記ボール溜に対して水平方向に移動させる移動手段を備えることを特徴とする導電性ボール搭載装置。

【請求項3】パレットに所定の配列で導電性ボールを整列させ、前記パレットに対して吸着ヘッドを昇降させて整列した導電性ボールをピックアップし、基板に搭載することを特徴とする導電性ボール搭載方法。

【請求項4】多数の導電性ボールを貯留するボール溜の開く底部をパレットで塞ぎ、前記ボール溜に対して、前記パレットを水平方向に移動させることにより、前記パレットに形成されたボール孔に導電性ボールを1個ずつ収納して導電性ボールを前記ボール溜から取り出し、取り出された導電性ボールを吸着ヘッドでピックアップし、基板に搭載することを特徴とする導電性ボール搭載方法。

【請求項5】半田パンプ付きの電子部品を製造する電子部品製造方法であって、
基板にパンプ形成用の電極を作成するステップと、
多数の半田ボールを貯留するボール溜の開く底部をパレットで塞ぎ、前記ボール溜に対して、前記パレットを水平方向に移動させることにより、前記パレットに形成されたボール孔に半田ボールを1個ずつ収納して半田ボールを前記ボール溜から取り出し、取り出された半田ボールを吸着ヘッドでピックアップし、基板に搭載するステップと、
基板に搭載された半田ボールを溶融させた後固化させて、基板に半田パンプを形成するステップとを含むことを特徴とする電子部品製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導電性パンプを形成す

2

る際に用いられる導電性ボール供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、BGA（ボールグリッドアレイ）等の電子部品にパンプを形成するために、小径の半田ボールなどの導電性ボールが使用されている。そして、半田パンプは、1つの電子部品に対して複数設けられるものであるから、半田ボール供給装置は、1つの電子部品に搭載するだけの個数の半田ボールを一括して供給できるようにになっていることが必要となる。

【0003】さて、従来の半田ボール供給装置では、多数の半田ボールをボール溜に収納しておき、このボール溜に複数の半田ボールを吸着する吸引孔を備えた吸着ヘッドを突っ込み、その後吸着ヘッドをボール溜から離すようになっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成では、半田ボールの位置は全くコントロールされておらず、吸着ヘッドをボール溜に突っ込んでも直ちに吸着ヘッドの吸引孔に半田ボールが吸着されるとは限らない。

【0005】したがって、従来の半田ボール供給装置では、吸着ヘッドをボール溜に突っ込むだけでなく、突っ込んだ後しばらくの間吸着ヘッドをボール溜の内部で動かして、全ての吸引孔に1個ずつ半田ボールが吸着されることを期待していた。ところが、このような構成では、吸着ヘッドが半田ボールを確実にピックアップすることが難しいだけでなく、吸着ヘッドをボール溜に突っ込んだ後、ボール溜から吸着ヘッドを離すまでに、ある程度以上の時間を確保しなければならないので、タクトタイムが長くなるという問題点があった。

【0006】そこで本発明は、短いタクトタイムでも吸着ヘッドが確実に導電性ボールをピックアップできる導電性ボール供給装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の導電性ボール供給装置は、多数の導電性ボールを貯留するボール溜と、ボール溜に対して水平方向に移動できるように支持され、かつ導電性ボールを1個収納できるボール孔が複数個設けられたパレットと、パレットをボール溜に対して水平方向に移動させる移動手段を備える。

【0008】

【作用】上記構成により、パレットがボール溜に対して水平移動することにより、ボール溜の中の半田ボールは、パレットに設けられたボール孔によって位置決めされ整列した状態で、ボール溜の外へ出される。

【0009】従って、吸着ヘッドにより半田ボールをピックアップする際に、半田ボールは既に整列した状態にあり、吸着ヘッドの吸引孔と半田ボールを容易に対応させて、確実にピックアップを行うことができる。また、

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平9-82748

3

吸着ヘッドの吸引孔と半田ボールを容易に対応させることができるので、吸着ヘッドをパレットに接近させた後直ちに吸着ヘッドをパレットから離すことができ、従来の半田ボール供給装置において不可避であった待ち時間を省略し、それだけタクトタイムを短縮することができる。

【0010】

【実施例】次に図面を参照しながら、本発明の実施例について説明する。図1は、本発明の一実施例における半田ボール搭載装置の平面図である。

【0011】図1において、1は基台、2、3は基台1の中央部にX方向に沿って設けられる一対のコンベアであり、コンベア2、3は基台4を搬送し、また位置決めする位置決め手段に対応する。5、6は基台1の両側部にY方向に沿って設けられるYガイド、7はYガイド5と平行に回転自在に軸支される送りネジ、8は送りネジ7を回転させるYモータ、9はY方向に移動し、X方向に長い移動テーブル、10は移動テーブル9上にX方向に沿って配置されるXガイド、11はXガイド10と平行に回転自在に軸支される送りネジ、12は送りネジ11を回転させるXモータ、13は送りネジ11に螺合し、吸着ヘッド14に連結される送りナットである。従って、Xモータ12、Yモータ8をそれぞれ駆動することにより、吸着ヘッド14を基台1上においてXY方向に移動させることができる。

【0012】20は基台1の前側に配設される半田ボール供給装置である。このうち、21、22はそれぞれ一定距離を隔ててX方向に沿って基台1上に配置されるガイドレール、23は基台1上の一定の位置に設けられる枠型のボール溜であり、ボール溜23内には半田ボール24が多数収納されている。

【0013】次に図2を参照しながら、半田ボール供給装置20について説明する。図2(a)において、25はX方向に長い送りネジ、26は送りネジ25を回転させるモータ、27は送りネジ25に螺合する送りナットである。28は送りナット27にその下部が連結されるパレットである。パレット28の下面には、ガイドレール21、22に摺動自在に係合するスライダ29が設けられている。パレット28の上面は、二つのエリアに分かれており、第1エリアAには半田ボール24が1個ずつ収納できるボール孔30が所定の配列で複数設けられている。また第2エリアBには、ボール孔30が形成されておらず、その上面はフラットになっている。

【0014】そして、図2(a)に示すように、ボール溜23の底部は開いており、モータ26が駆動されることにより、第1エリアAまたは第2エリアBのいずれかが、ボール溜23の底を塞ぐようになっている。ここで、パレット28の上面とボール溜23の下端面とは、半田ボール24の直径よりもせまかつ半田ボール24の半径より広い隙間が開いてあり、ボール孔30内

4

に入った半田ボール24はパレット28が水平移動するに伴い、第2エリアBから第1エリアAへ出ることができ、ボール孔30に収納されなかった半田ボール24がこの隙間からボール溜23の外に出ないようにしている。ボール溜23内に収納される最下部の半田ボール24は、モータ26が駆動されることにより、第1エリアAまたは第2エリアBのいずれかに接触する。ここで、モータ26、送りネジ25、送りナット27は、パレット28を水平方向へ移動させる移動手段に相当する。なお図2(a)において、吸着ヘッド14には真空吸引を行うために配管31が接続されている。モータ26を駆動して、パレット28を矢印N1方向に移動すると、図2(a)の破線で示すように、第1エリアAでボール溜23の底を塞ぎ、第2エリアBをボール溜23から図2右方にずらした位置に置くことができる。このとき、図2(b)に示すように、複数のボール孔30内に、ボール溜23の最下部にある半田ボール24を1個ずつ収納するものである。次にモータ26を駆動して、パレット28を矢印N2方向に移動させると、ボール孔30に1個ずつ収納された半田ボール24を整列させた状態で、ボール溜23の外側に位置する吸着ヘッド14のピックアップ位置に移動することができる。このとき、第1エリアAは吸着ヘッド14のピックアップ位置にあり、第2エリアBはボール溜23の底を塞いでいる。このように、上面にボール孔30が形成されたパレット28を、ボール溜23の下方向へ移動させることによりボール溜23に収納された半田ボール24でその上面を覆ってボール孔30に半田ボール24を1個ずつ収納し、さらにパレット28の第1エリアAをボール溜23の外側へ移動させることにより、吸着ヘッド14のピックアップ位置に所定の配列に整列させた状態で供給する。

【0015】図1において、32は半田ボール供給装置20の側に配置され、フラックス33を溜めておく容器である。容器32内のフラックス33は、モータ34により移動する移動板35に取り付けられたスキージ36により、厚さが一定になるようにコントロールされている。37は半田ボール供給装置20と容器32の間に配置されるリニアセンサ、38はコンベア3と容器32の間に配置されるリニアセンサ、39は不要な半田ボール24を廃棄するための廃棄箱、40、41は一対の光センサであり、コンベア3と半田ボール供給装置20の間に配置されている。

【0016】次に、本実施例の半田ボール搭載装置の動作を説明する。まず、図2(a)の破線で示すように、パレット28の第1エリアAをボール溜23の下部に位置させておき、ボール孔30内に1個ずつ半田ボール24を整列させた状態で収納する。そして、図2(a)の実線で示すように、モータ26を駆動し、パレット28の第1エリアAを吸着ヘッド14のピックアップ位置に

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平9-82748

5

移動し、第2エリアBでボール溜23の底を塞いでおく。また、Xモータ12、Yモータ8を駆動して、吸着ヘッド14を図1に示すように第1エリアA上に移動させる。そして、既にパレット28にボール孔30により塗布させられた複数の半田ボール24を吸着ヘッド14の図示しない吸引孔により一括してピックアップする。

【0017】次いで、図1の矢印M1で示すように、吸着ヘッド14を容器32側に移動する。このとき、リニアセンサ37により吸着ヘッド14の吸着ミスをチェックし、1個でも吸着ミスがあれば、ボール溜23内に全ての半田ボール24を戻して、再度初期状態に戻る。なおこのとき、半田ボール24にはフラックス33が付着していないので、そのままボール溜23に半田ボール24を戻してもボール溜23内の他の半田ボール24にフラックス33が付く恐れはない。

【0018】またリニアセンサ37のチェックの結果吸着ミスがなければ、容器32内にあるフラックス33に半田ボール24を浸けて、吸着ヘッド14を基板4側に移動する。この移動の際、リニアセンサ38によりフラックス33が塗布された後の半田ボール24の欠落をチェックする。ここで、1つでも欠落があれば、全ての半田ボール24を、ボール溜23ではなく、廃棄箱39に廃棄する。次いで、リニアセンサ38のチェックにおいて欠落がなければ、基板4上に半田ボール24を搭載し、次のピックアップ動作に入るべく、矢印M3で示すように、吸着ヘッド14を光センサ40、41を通過するような経路で、パレット28の第1エリアA上へ移動させる。

【0019】なお、上述したような吸着ヘッド14の移動の間に、パレット28を水平方向に往復させることにより、新たな半田ボール24を第1エリアAのボール孔30に取納し、第1エリアAを吸着ヘッド14のピックアップ位置へ移動させておくことにより、途切れなく半田ボール24の搭載動作を繰り返すことができる。

【0020】ここで、光センサ40、41を吸着ヘッド14が通過する際に、基板4への搭載動作を終えた吸着ヘッド14に、1個でも半田ボール24が吸着されたまま残った状態になっていないかどうかをチェックする。もし、半田ボール24が残っていたら、廃棄箱39へ残った半田ボール24を廃棄する。以上の動作を必要な回数繰り返して、次々に基板4上に半田ボール24を搭載するものである。

【0021】次に図3、図4を参照しながら、上述したような半田ボール24の搭載を伴う電子部品製造方法の各工程について説明する。まず図4(a)に示すように、基板4を準備し、次にステップ1において図4(b)に示すように基板4に回路パターンを形成する。ここで本実施例では、基板4に形成される回路パターンは、基板4を貫通するスルーホール部分と、このスルーホールの一方の面の端部に形成されるワイヤ用電極51

6

と、スルーホールの他方の面側等に形成されるバンプ用電極50とを含む。

【0022】次に、ステップ2において、図4(c)に示すように、基板4上のワイヤ用電極51が形成されている側に半導体チップ52をダイボンディングする。なお、53は半導体チップ52に形成されているチップ電極である。

【0023】ステップ3において、半導体チップ52のチップ電極53と、ワイヤ用電極51をワイヤ54で接続する。次にステップ4において、図4(e)に示すように、半導体チップ52などを樹脂55で封止する。

【0024】そして、ステップ5において、基板4を上下反転させて、図1を参照しながら説明した半田ボール24の搭載動作により、バンプ用電極50のそれぞれに半田ボール24を搭載する。次にステップ6において、図4(g)に示すように、基板4を半田の熔融温度以上に加熱した後冷却することにより、半田ボール24を一旦溶融させた後固化させ、バンプ用電極50上に半田バンプ56を形成するものである。

【0025】

【発明の効果】本発明の導電性ボール供給装置は、多数の導電性ボールを貯留するボール溜と、ボール溜に対して水平方向に移動できるように支持され、かつ導電性ボールを1個取納できるボール孔が複数個設けられたパレットと、パレットをボール溜に対して水平方向に移動させる移動手段を備えるので、短いタクトタイムでしかも確実に半田ボールのピックアップを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における半田ボール搭載装置の平面図

【図2】(a)本発明の一実施例における半田ボール供給装置の側面図

(b)本発明の一実施例におけるパレットの一部拡大断面図

【図3】本発明の一実施例における電子部品製造方法を示すフローチャート

【図4】(a)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

(b)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

(c)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

(d)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

(e)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

(f)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

(g)本発明の一実施例における電子部品製造方法の工程説明図

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平9-82748

7

8

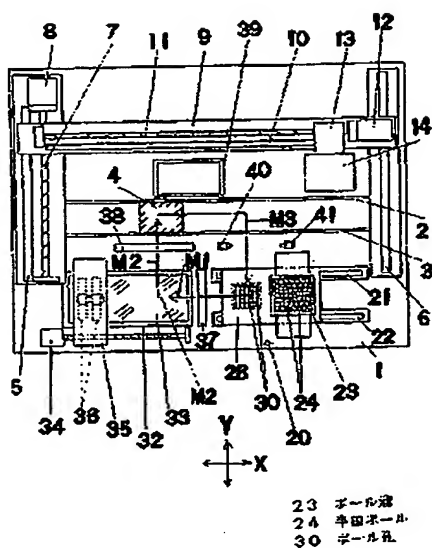
【符号の説明】

- 23 ボール溶
24 半田ボール
25 送りネジ

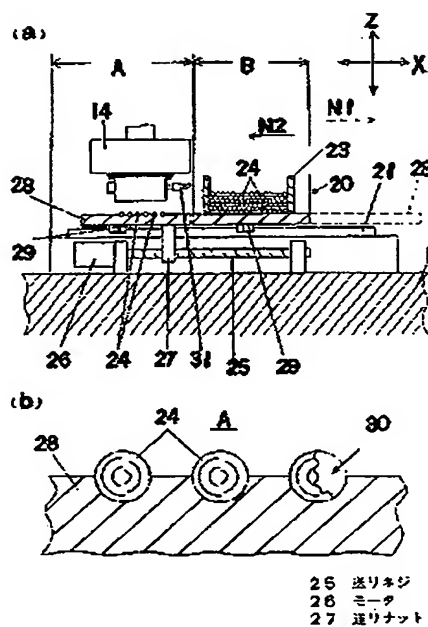
- * 26 モータ
27 送りナット
30 ボール孔

*

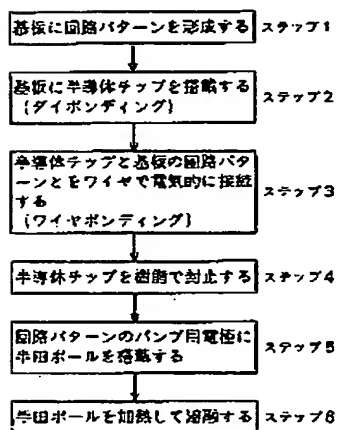
【図1】



【図2】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平9-82748

【図4】

